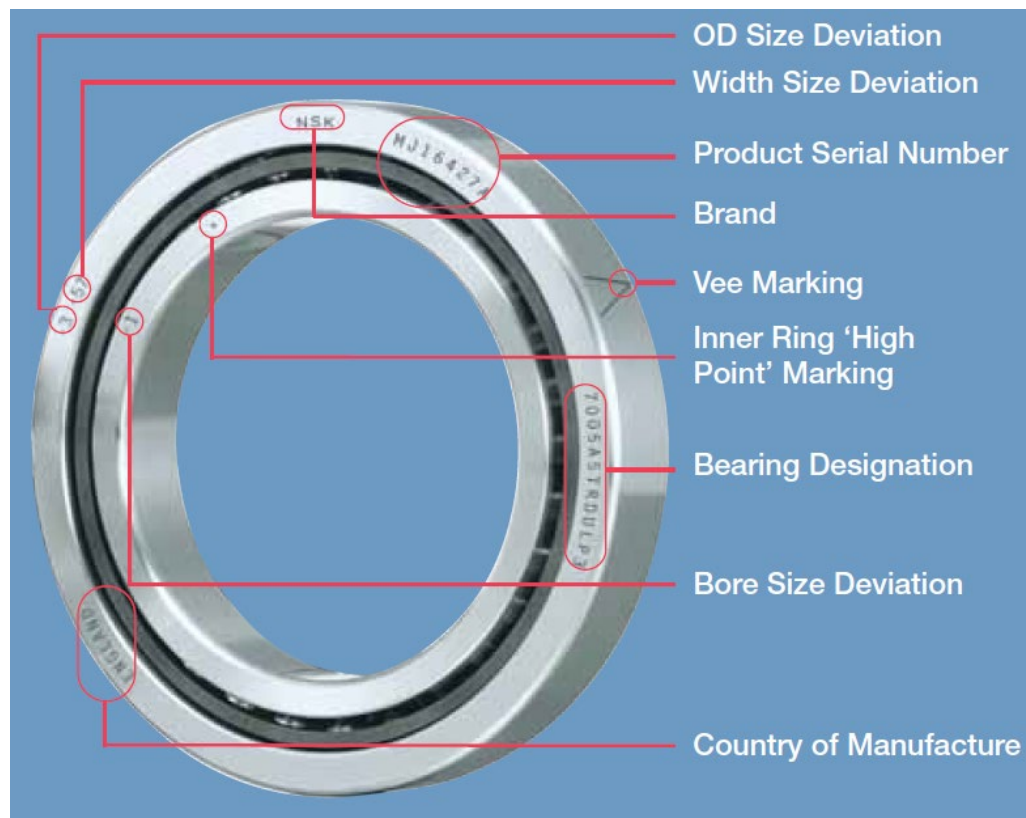


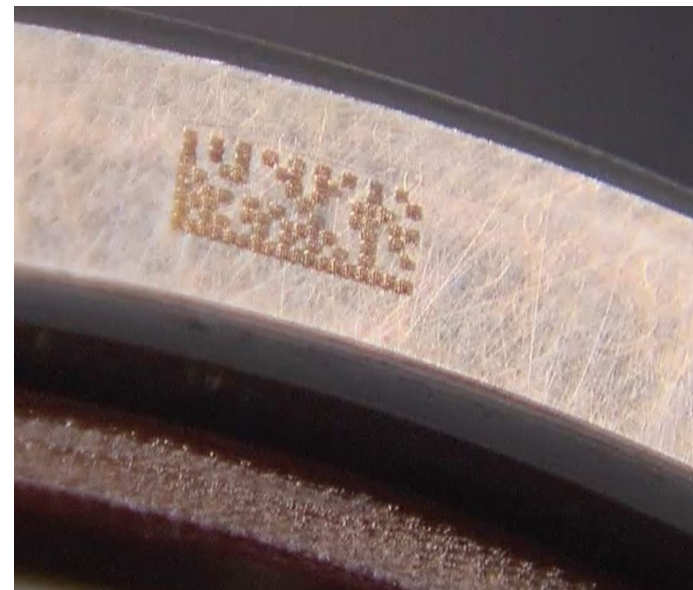
Identifikační značení přesných ložisek

- › Nezbytné informace pro konstruktéry a pracovníky montáže
- › Laserové 2D značení
- › Sériové číslo
- › Odchytky díry, vnějšího průměru a šířky ložiska
- › Data uvedena rovněž na obalu ložiska



Laserové 2D značení ložiska

- › Díky laserovému 2D značení si každé přesné ložisko nese svůj výrobní “životopis”, čímž je garantována kvalita a plná dohledatelnost výrobních údajů.
- › Značení je navíc velmi účinným opatřením proti padělkům.
- › Unikátní kód zahrnuje důležité výrobní údaje jako jsou data z obráběcích procesů, dále pak hodnoty axiální a radiální házivosti či velikost předepnutí
- › Systém kontroly NSK automaticky měří kritické rozměry ložisek, zajišťuje 100% kontrolu a nulovou zmetkovost.
- › Hodnoty měření jsou uchovávány v databázi, která je prostřednictvím laserového 2D značení propojena s každým vyrobeným ložiskem.
- › Informace o skutečně použitých materiálech, komponentech, obsluze strojního zařízení a dalším výrobním personálu umožňují identifikovat podíl jednotlivých složek výrobního procesu na finálním produktu.



Odchyvky od jmenovitých rozměrů

> ...



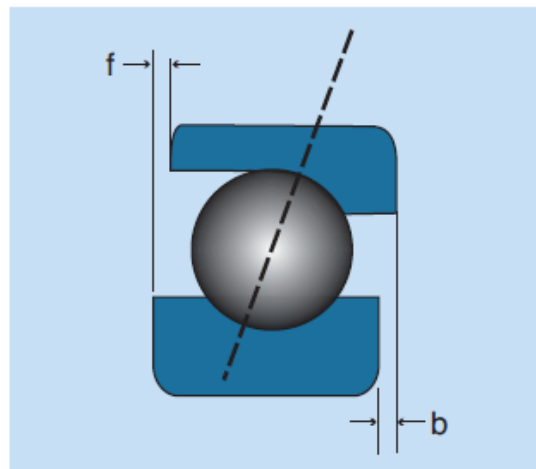
- D: -3 = Outer Ring OD
- d: -1 = Inner Ring Bore
- C: -57 = Bearing Width
- f: -1 = Front Face Preload
- b: -1 = Rear Face Preload

The example box above indicates that in this example the bearing inner ring bore is 25mm -1 microns i.e. the exact size is 24.999mm. *

The outer ring is 47mm -3 microns i.e. the exact size is 46.997mm. *

The bearing width is 12mm - 57 microns i.e. the exact size is 11.943mm. *

* Bearing envelope dimensions found from the global catalogue

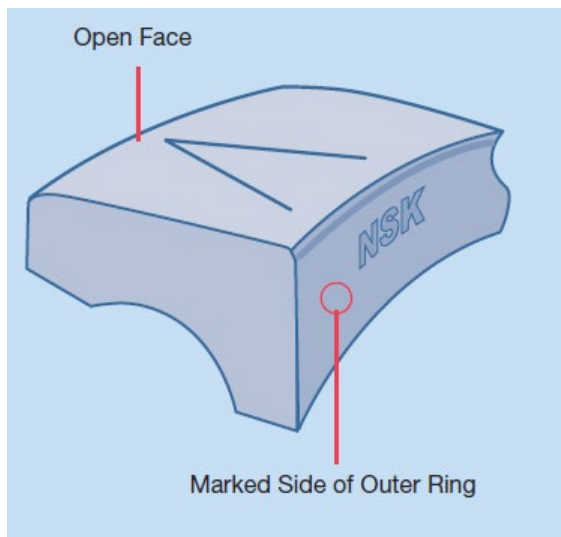


f and b

The 'f' refers to the front face preload step and the 'b' refers to the rear face preload step.

Místo maximálního radiálního házení

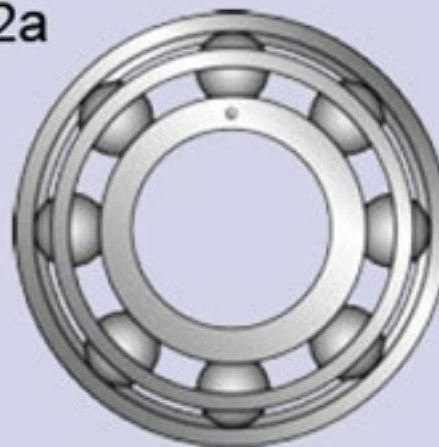
- › Místo maximálního radiálního házení je označeno malým kroužkem na čele vnitřního kroužku (obr. 2a) a polohou „V“ značky na povrchu vnějšího kroužku (obr. 2b).
- › „V“ značka indikuje stranu čela ložiska, což je užitečné v případě použití těsněných ložisek



Obr. 2b

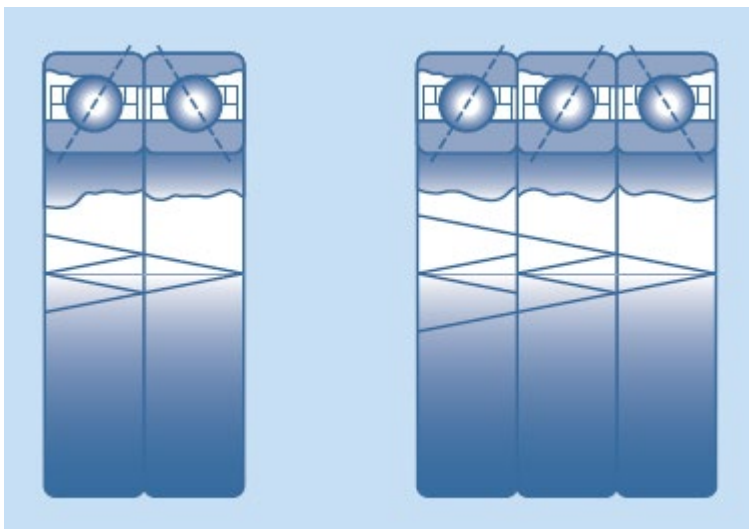


Obr. 2a

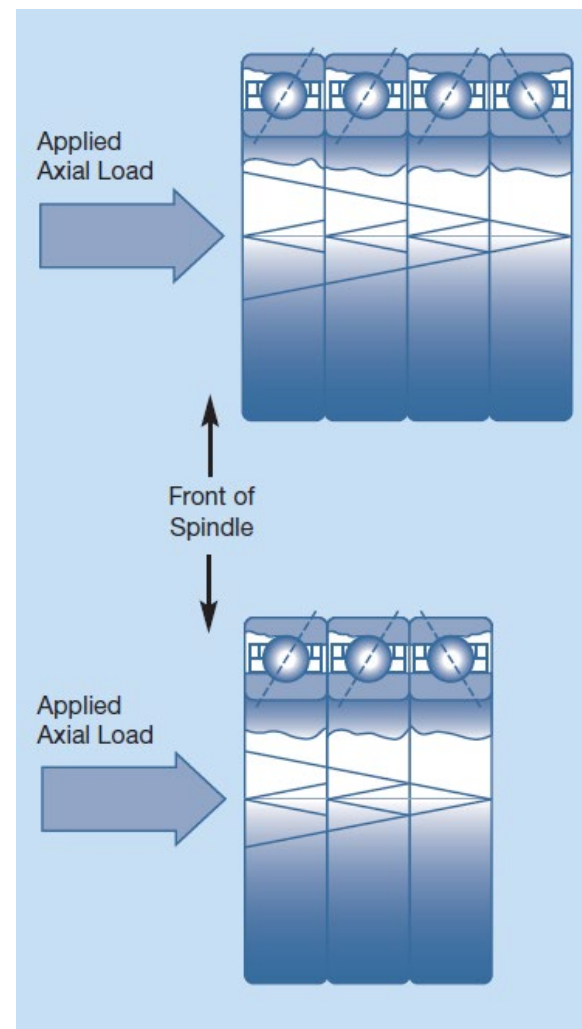


Místo maximálního radiálního házení

- › „V“ značení u sady ložisek – přesné určení polohy a pořadí jednotlivých ložisek

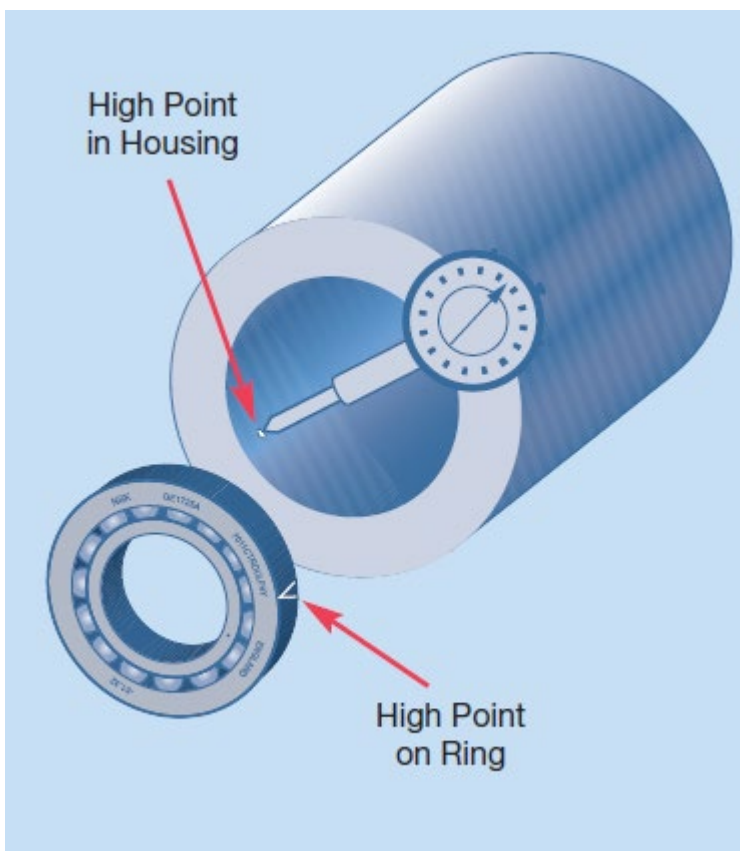
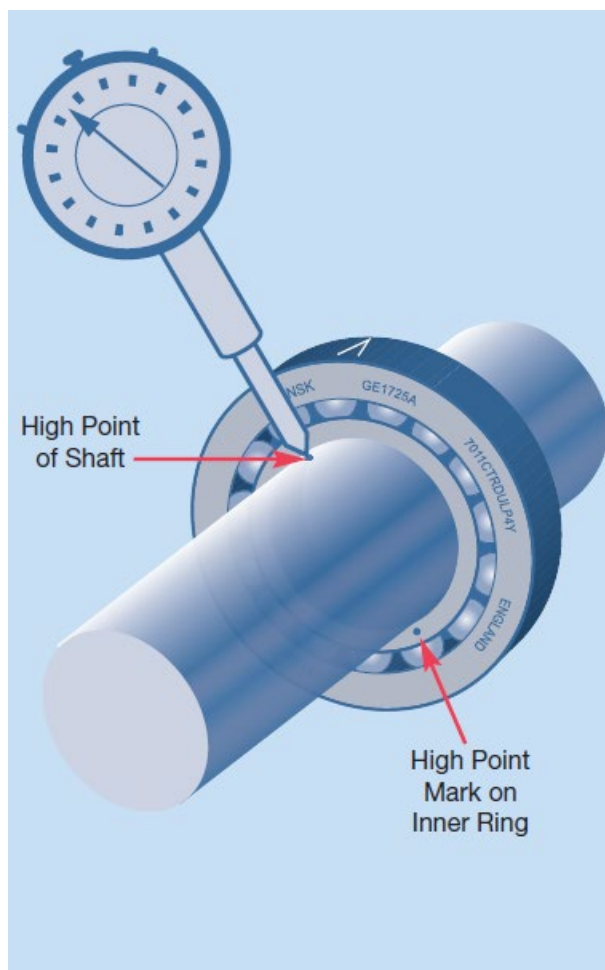


- › „V“ značení určuje směr axiálního zatížení



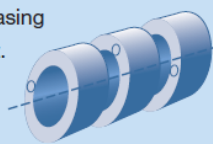
Místo maximálního radiálního házení

- › Jak dosáhnout optimální provozní přesnosti při montáži?

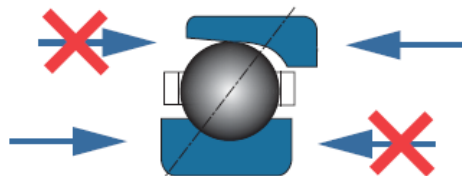


1. Useful Tip

If it is not possible to measure the shaft and housing runouts it is advisable to position the bearing high points out of line so as to avoid accidentally aligning the bearing high points with the shaft high points thereby increasing overall runout.



Stykový úhel

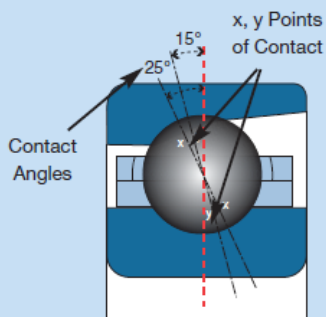


Load through the inner ring in the direction of the contact angle.

Loading against the contact angle or on the face of the outer ring will cause the rings to be disassembled.

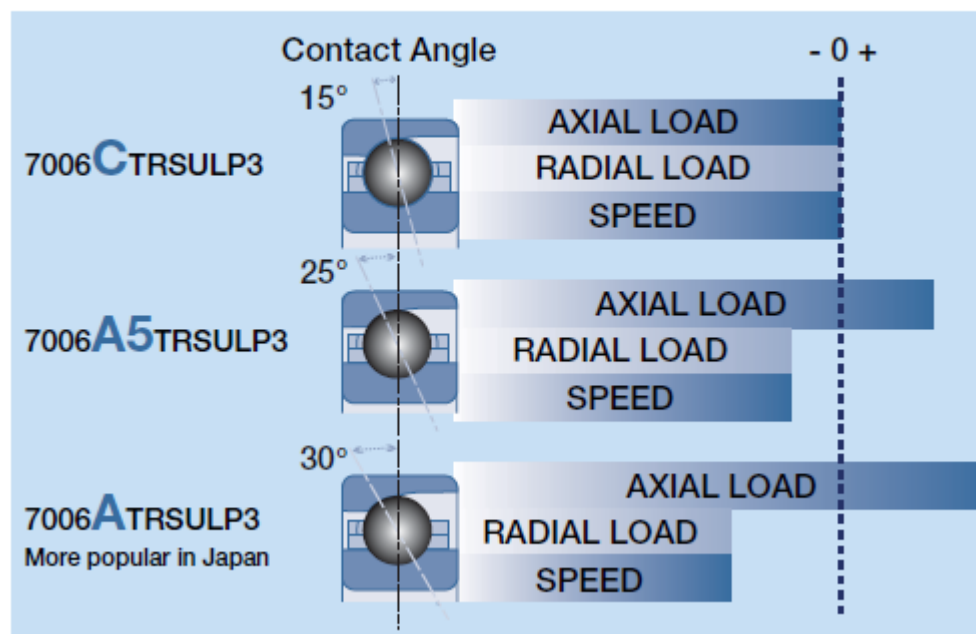
Popular Contact Angles:

Standard Precision	15°
	25°
High-Speed 'Robust'	18°
	25°
Thrust	30°
	40°
Ball Screw Support	60°



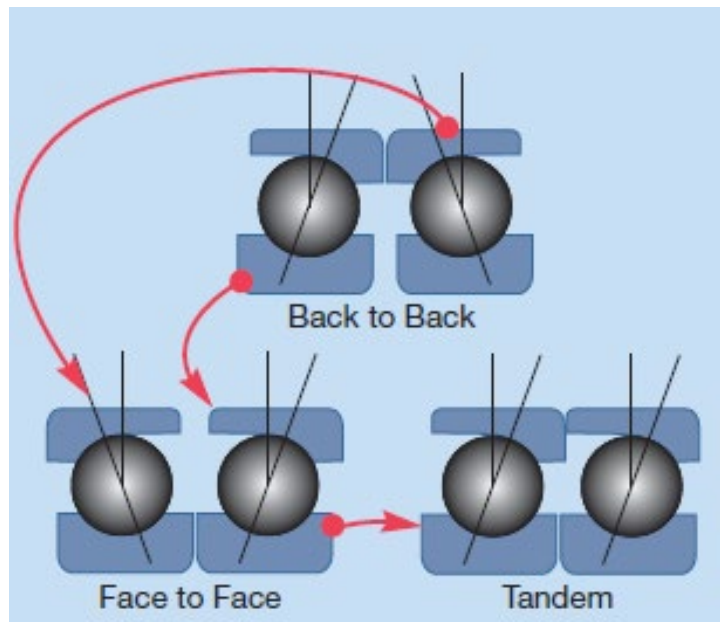
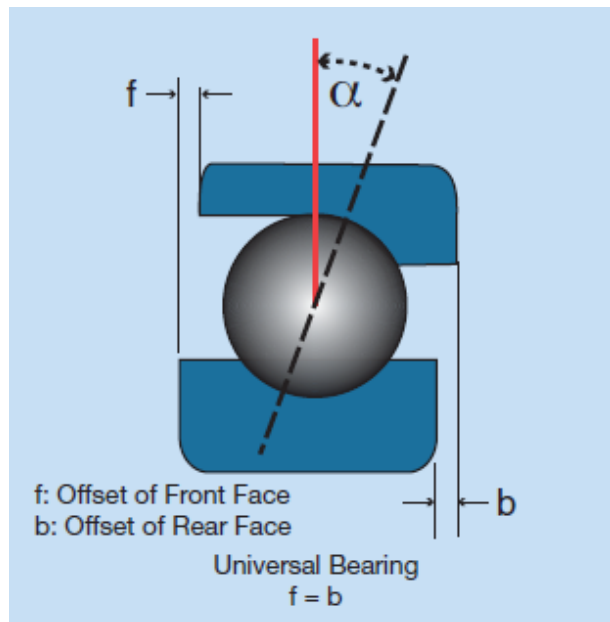
As the contact angle increases, the axial load capacity increases but the speed and life decrease. Angular contact bearings with small contact angles are more suitable for high-speeds and radial loads.

Effect of Contact Angle - Standard Designations



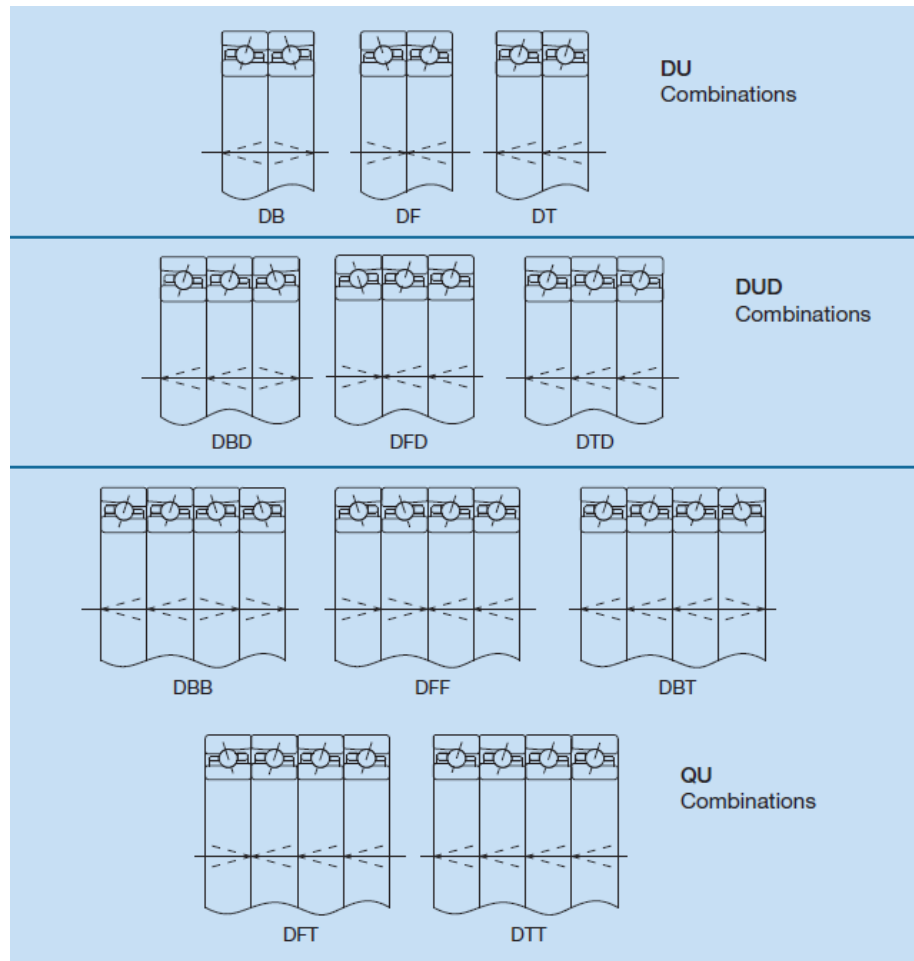
Uspořádání ložisek – univerzální párování

- › Ložiska mohou být použita v libovolném uspořádání



SU = Single Universal Bearing
DU = Duplex Universal Bearing
DUD = Triplex Universal Bearing
QU = Quadruplex Universal Bearing

Uspořádání ložisek - univerzální párování



Uspořádání ložisek - univerzální párování

NSK SUPER PRECISION BALL BEARINGS

UNIVERSAL BEARING MATCHING

Super Precision ball bearings are made in accordance with the International Standards Organisation's dimension plans. All bearings in a set must be within permissible bore & OD deviation from nominal dimensions. This improves load sharing when bearings are mounted closely. The size difference of the OD and bore of sets of bearings is generally less than 1/3 of the size deviation. This chart can be used to identify the permissible difference between OD's and bores in a set of bearings for precision grades for P2, P3 and P4.

BORE & OD MATCHING CHART

The bearings are graded with the deviation in microns from the nominal size.

72**

Permissible difference of OD in a matched set (μm)	P2 2 P3 2 P4 2
Permissible difference of bore in a matched set (μm)	P2 1 P3 2 P4 2

73**

Permissible difference of OD in a matched set (μm)	P2 2 P3 2 P4 2
Permissible difference of bore in a matched set (μm)	P2 1 P3 2 P4 2

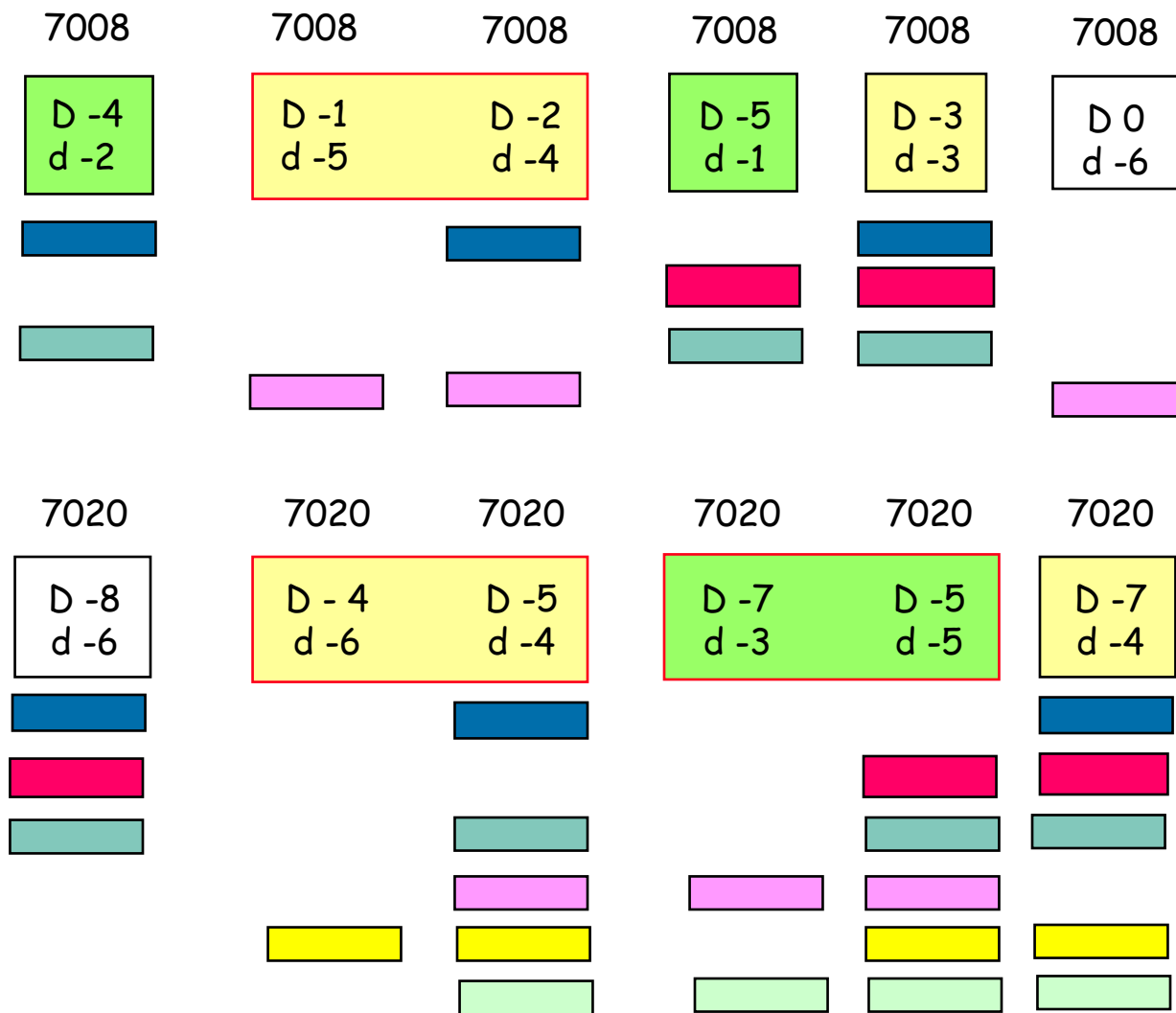
79**

Permissible difference of OD in a matched set (μm)	P2 2 P3 2 P4 2
Permissible difference of bore in a matched set (μm)	P2 2 P3 2 P4 2

70**

Permissible difference of OD in a matched set (μm)	P2 2 P3 2 P4 2
Permissible difference of bore in a matched set (μm)	P2 2 P3 2 P4 2

Uspořádání ložisek - univerzální párování



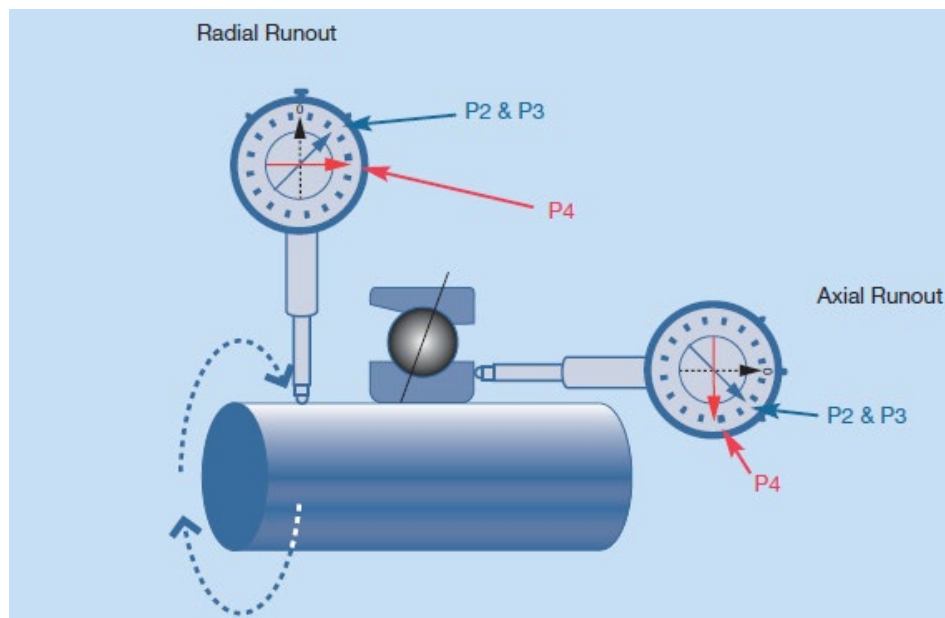
Třídy přesnosti přesných ložisek

NSK	P5	P4	P3*	P2
British Standards Institution (BS 292)	EP5	EP7	-	EP9
Anti-Friction Bearing Manufacturers Association (AFBMA, Standard 20)	ABEC5	ABEC7	-	ABEC9
International Standards Organisation (ISO 492)	Class 5	Class 4	-	Class 2
DIN (Deutsch Industrie Norm)	P5	P4	-	P2

* P2 Runout, P4 External Tolerances

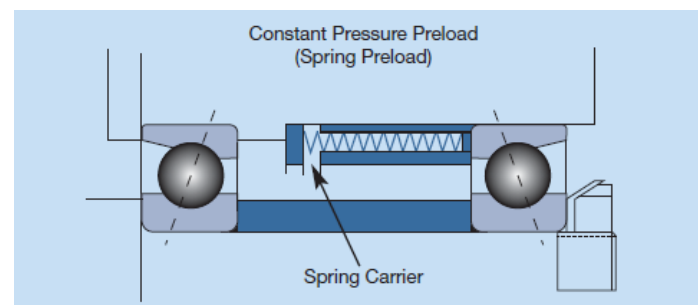
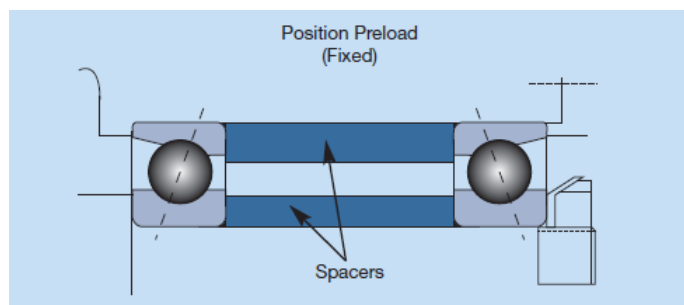
Typical Tolerances for 7014 (μm)			
	P4	P3	P2
Bore	0 to -7	0 to -7	0 to -4
OD	0 to -8	0 to -8	0 to -5
Width	0 to -150	0 to -150	0 to -150
Radial Runout	0 to 4	0 to 2.5	0 to 2.5
Axial Runout	0 to 5	0 to 2.5	0 to 2.5

- › Třída přesnosti P3:
- Rozměrová přesnost - Třída přesnosti 4 dle ISO
- Přesnost chodu - Třída přesnosti 2 dle ISO



Předeptutí

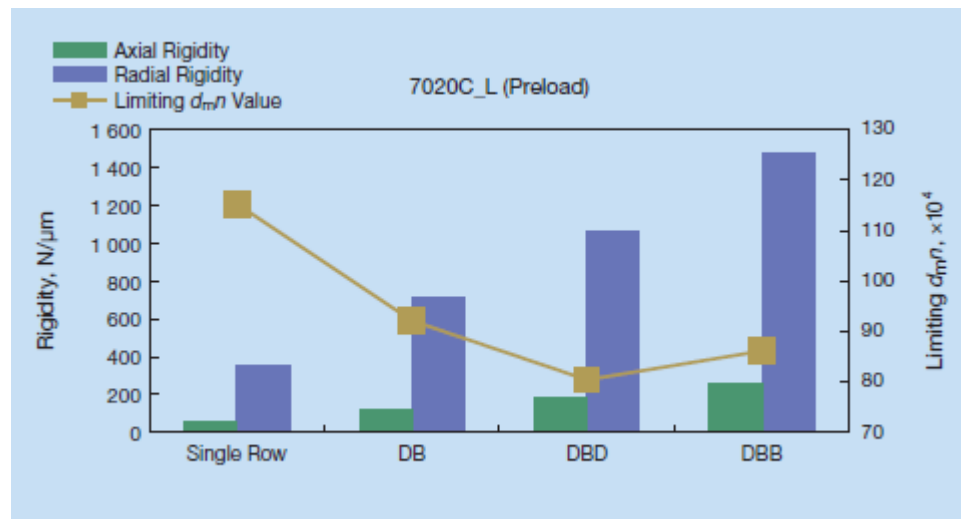
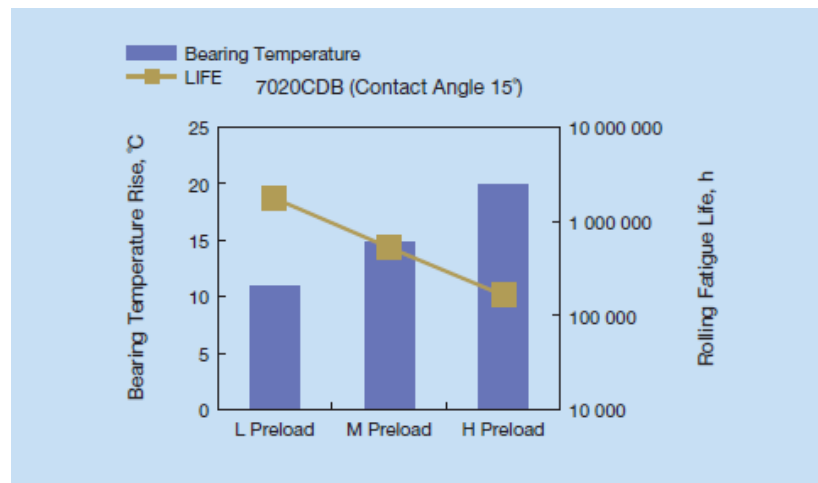
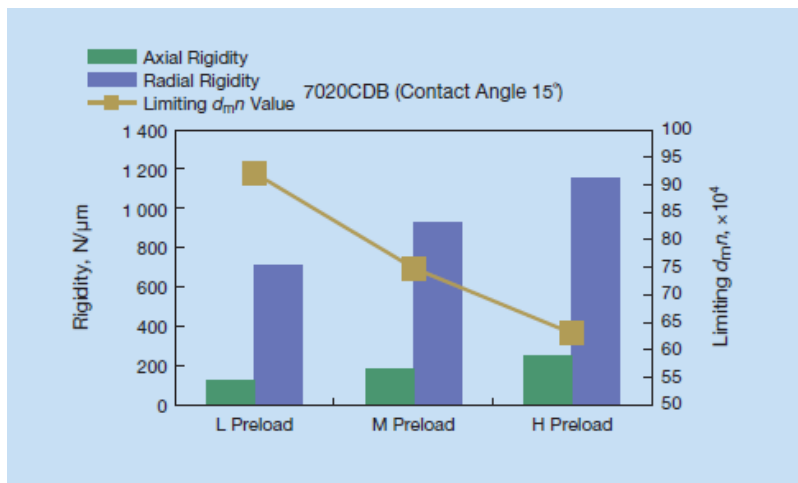
- › Eliminuje axiální a radiální vůli
- › Zvyšuje tuhost
- › Napomáhá snížit hřizivost
- › Zabraňuje prokluzování kuliček ve velkých rychlostech
- › EL = Extra light – nejvyšší rychlosti, nižší tuhost
- › L = Light – mírně vyšší tuhost
- › M = Medium – nižší rychlosti, dobrá tuhost
- › H = Heavy – nejvyšší tuhost, nejnižší rychlost
- › Možnost speciálních vůlí a předpětí



Speed Factor Table

	Arrangement				EL	L	M	H
DB					0.85	0.80	0.65	0.55
DBB					0.80	0.75	0.60	0.45
DBD					0.75	0.70	0.55	0.40

Předeprnutí



Jak může zákazník změnit předepnutí

V katalogu NSK najdete informace o tom, jak můžete změnit předepnutí pomocí vymežovacích podložek

Pokud ložisko s požadovaným předepnutím není právě k dispozici a oprava vřetena musí být provedena okamžitě.

Příklad:

Je třeba: 7906CTRDUP4

K dispozici: 7906CTRDUMP4

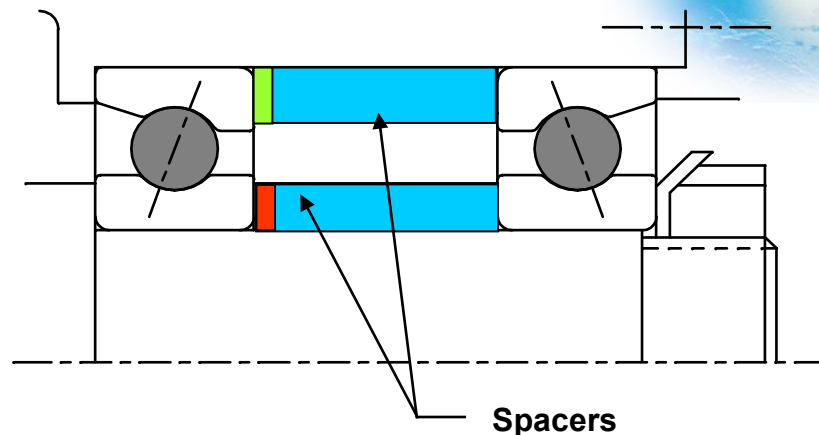
Podle katalogu je nastavení vymežovacích podložek:

H mezera = 16μm

M mezera = 9μm

Pro změnu předepnutí z M (střední) na H (těžké) by vnitřní kroužek měl být kratší
 $O\ 16 - 9 = 7\mu m$

Zvýšení předepnutí: zmenšení vnitřní podložky
 Snížení předepnutí: zmenšení vnější podložky



4. PRELOAD AND RIGIDITY

Preload and Rigidity (DB and DF Arrangement)

High Precision Angular Contact Ball Bearing

(Standard series)

Calculation of radial rigidity
 Multiply axial rigidity by factors in table A.

Table A	EL	L	M	H
15°	6.5	6.0	5.0	4.5
18°		4.5		
25°			2.0	
30°			1.4	
40°			0.7	

79 series, C angle

Nominal contact angle 15° Steel ball and Ceramic ball*

Core Number	Nominal Bearing Bore (mm)	Preload (N)	EL Axial Rigidity (N/μm)	L Axial Rigidity (N/μm)	M Axial Rigidity (N/μm)	H Axial Rigidity (N/μm)
00	10	7	(5) 10	15	29	59
01	12	8.6	(4) 12	15	39	78
02	15	12	(3) 14	25	49	100
03	17	12	(3) 15	25	59	120
04	20	19	(1) 19	39	78	150
05	25	19	(1) 21	39	100	200
06	30	24	(0) 25	49	100	200
07	35	34	(2) 29	69	150	290
08	40	39	(1) 32	78	200	390
09	45	50	(0) 37	100	200	390
10	50	50	(0) 39	100	250	490
11	55	60	(-1) 45	120	290	590
12	60	60	(-1) 46	120	290	590
13	65	75	(-2) 53	150	340	690

Page 138

MOTION & CONTROL

NSK